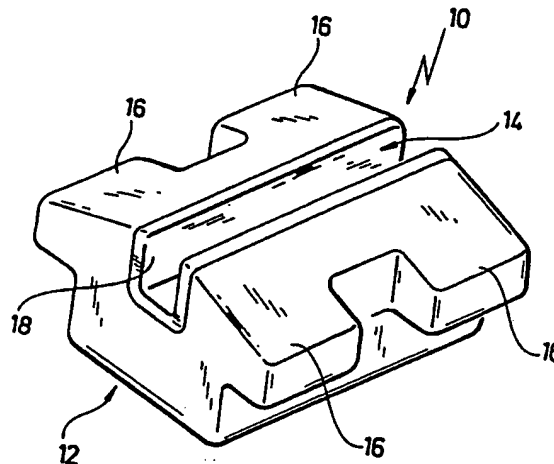




(51) Internationale Patentklassifikation 5 : <p style="text-align: center;">A61C 7/12, A61K 6/06</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/07830 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. April 1993 (29.04.93)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02382 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1992 (15.10.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 35 434.6 26. Oktober 1991 (26.10.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEN- TAURUM J.P. WINKELSTROETER KG [DE/DE]; Turnstraße 31, D-7536 Ispringen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SERNETZ, Friedrich [DE/DE]; Weißenburgstraße 32, D-7530 Pforzheim (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> (74) Anwälte: WÖSSNER, Gottfried usw. ; Uhlandstraße 14c, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02382 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1992 (15.10.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 35 434.6 26. Oktober 1991 (26.10.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEN- TAURUM J.P. WINKELSTROETER KG [DE/DE]; Turnstraße 31, D-7536 Ispringen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SERNETZ, Friedrich [DE/DE]; Weißenburgstraße 32, D-7530 Pforzheim (DE).	(74) Anwälte: WÖSSNER, Gottfried usw. ; Uhlandstraße 14c, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02382 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1992 (15.10.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 35 434.6 26. Oktober 1991 (26.10.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEN- TAURUM J.P. WINKELSTROETER KG [DE/DE]; Turnstraße 31, D-7536 Ispringen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SERNETZ, Friedrich [DE/DE]; Weißenburgstraße 32, D-7530 Pforzheim (DE).	(74) Anwälte: WÖSSNER, Gottfried usw. ; Uhlandstraße 14c, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.			

(54) Title: ORTHODONTIC AID

(54) Bezeichnung: ORTHODONTISCHES HILFSTEIL



(57) Abstract

In order to improve the mechanical strength of an orthodontic aid made from plastic, without significantly reducing the transparency of the brace, the invention proposes that, at least in those areas on which the tooth-correction forces act, a reinforcement which increases the mechanical strength is located, the reinforcement being made from a ceramic material.

(57) Zusammenfassung

Um bei einem auf Kunststoffbasis hergestellten orthodontischen Hilfsteil die mechanische Festigkeit zu verbessern, ohne eine merkliche Verminderung der Transparenz des Brackets in Kauf nehmen zu müssen, wird vorgeschlagen, daß zumindest in den mit Zahnkorrekturkräften beaufschlagten Teilbereichen eine die mechanische Festigkeit erhöhende Verstärkung angeordnet wird, die unter Verwendung eines keramischen Materials hergestellt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TC	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

B E S C H R E I B U N G

Orthodontisches Hilfsteil

Die Erfindung betrifft ein auf Kunststoffbasis hergestelltes, orthodontisches Hilfsteil, Bracket oder Bukkalröhrchen, mit einer zumindest in mit Zahnkorrekturkräften beaufschlagten Teilbereichen angeordneten, die mechanische Festigkeit erhöhenden Verstärkung.

Bislang sind orthodontische Hilfsteile z.B. Brackets oder Bukkalröhrchen aus Metall, Kunststoff oder Keramik bekannt, die alle ihre unterschiedlichen Vorzüge und Nachteile aufweisen. Hilfsteile aus Kunststoff sind billig und einfach herzustellen, einfach auf den Zahnoberflächen des Patienten zu befestigen und wieder abzunehmen. Nachteilig ist bei diesen Hilfsteilen, daß sie in den Bereichen, in den sie mit Zahnkorrekturkräften beaufschlagt werden, nachgiebig sind und so eine exakte Kontrolle der auszuführenden Zahnbewegung nicht erlauben.

Metallische orthodonische Hilfsteile haben den Nachteil, daß aufgrund des metallischen Glanzes der Teile und ihrer silbernen Farbe die Hilfsteile sehr auffällig sind und dem zu behandelnden Patienten ein sogenanntes "metallisches Lächeln" verleihen.

Keramikteile, insbesondere aus Aluminiumoxid hergestellt, fallen im Mund der Patienten weitaus weniger auf als die metallischen Brackets, haben jedoch den Nachteil, daß sie sehr hart sind und Probleme beim Abnehmen von der Zahnoberfläche nach erfolgter Behandlung bieten.

Um den Problemen bei den auf Kunststoffbasis hergestellten Brackets zumindest teilweise zu begegnen, wurde deshalb bereits vorgeschlagen, diese mit einer Metalleinlage zu versehen, um die Steifigkeit des Brackets und auch dessen mechanische Festigkeit zu verbessern. Die metallischen Einsätze bewirken jedoch eine Verminderung der Transparenz des Brackets, so daß es im Mund des Patienten genau so auffällt wie metallische Brackets. Außerdem weisen die metallischen Einsätze, wenn sie an der Oberfläche des Hilfsteils blank liegen, ebenso wie die metallischen Brackets selbst einen zu großen Abrieb und eine zu starke Friktion mit den die Korrekturkräfte aufbringenden Bogendrähten auf.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorstehenden Nachteile bei einem eingangs beschriebenen orthodontischen Hilfsteilen zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Bracket der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Verstärkung unter Verwendung eines keramischen Materials hergestellt ist.

Trotz der extrem großen Unterschied in der Wärmeausdehnung und im Elastizitätsmodul von üblichen Kunststoffen und

keramischen Materialien ergeben sich überraschenderweise keine Probleme an den Materialübergängen. Dies ist insbesondere deshalb unerwartet, da beim Tragen der Hilfsteile durch den Patienten im Mund täglich eine Vielzahl von Heiß-Kalt-Zyklen vorkommen, beispielsweise beim Konsum heißer oder gekühlter Getränke oder dem Verzehr heißer Gerichte bzw. von Eis.

Besonders geeignet ist oxidkeramisches Material. Hierbei sind zwei prinzipielle Lösungen denkbar, nämlich zum einen die Verwendung des keramischen Materials als Füllstoff für den Kunststoff des Kunststoffbrackets in den mechanisch beanspruchten Teilen oder aber die Verwendung als Ausgangsprodukt für die Herstellung eines Einsatzteils für die mechanisch beanspruchten Teile des Brackets.

Die Verwendung der oxidischen anorganischen Massen bei der Herstellung der Verstärkung (im folgenden allgemein Keramik genannt), vermindert den Abrieb und verringert die Friktion des im Slot eines Brackets eingelegten Bogendrahtes. Vorzugsweise bildet die Verstärkung im wesentlichen die Oberflächenbereiche des Hilfsteiles, welche mit den Korrekturkräften beaufschlagt werden.

Die keramische Masse läßt sich transparent oder zumindest opak herstellen, weshalb die ästhetischen Anforderungen, die an die orthodontischen Hilfsteile gestellt werden, besser erfüllt sind. Ein Farbunterschied zu dem Kunststoffmaterial ist normalerweise kaum feststellbar. Gegenüber den Brackets, die vollständig aus Keramik bestehen, ist die Bruchgefahr beim Entfernen der Brackets vom Zahn des Patienten vermieden und ebenso die Problematik der Verklebung der Keramikbrackets mit der Zahnoberfläche, da die erfindungsgemäßen orthodontischen Hilfsteile, wie die bekannten, insgesamt aus Kunststoff bestehenden und unverstärkten Hilfsteile in bekannter Weise geklebt und abgenommen werden können.

Vorzugsweise umfaßt die Verstärkung ein Keramikteil, insbesondere aus gesintertem, polykristallinem Aluminiumoxid. Bei diesem Material läßt sich insbesondere die Transparenz oder Transluzenz des Teils sehr gut an die Transparenz bzw. Transluzenz des umgebenden Kunststoffmaterials anpassen. Das Kunststoffmaterial in seiner Farbe und damit ebenso das Verstärkungsteil wird vorzugsweise an die Zahnfarbe, möglicherweise sogar individuell an die Zahnfarbe des jeweiligen Patienten, angepaßt.

Das Keramikteil der Verstärkung kann im Preßsitz in dem Hilfsteil gehalten sein, wobei dann das Hilfsteil und das Verstärkungsteil getrennt hergestellt und erst in einem weiteren Arbeitsgang zusammengefügt werden.

Ebensogut läßt sich das eigentliche Hilfsteil auf ein vorgefertigtes keramisches Verstärkungsteil aufspritzen. Selbstverständlich kann jedoch auch das Verstärkungsteil mit dem Kunststoff-Hilfsteil verklebt werden.

Alternativ zu einem Keramikteil kann die Verstärkung als ein mit partikelförmigem keramischem Material gefülltes Polymerteil sein. Dieses kann unabhängig von dem orthodontischen Hilfsteil hergestellt sein oder aber einstückig mit diesem ausgebildet sein. Die gesondert hergestellte Verstärkung kann wiederum im Preßsitz in dem orthodontischen Hilfsteil gehalten oder mit diesem verklebt sein. Ebenso kann man auch in diesem Fall das Hilfsteil auf die Verstärkung aufspritzen.

Vorzugsweise wird der Kunststoff, aus dem die orthodontischen Hilfsteile hergestellt sind, einen Polyethylen-, Polyester-, Polycarbonat- oder Polyacrylharz-Anteil oder hiervon abgeleitete Copolymeranteile umfassen.

Das partikelförmige, keramische Material zum Verstärken der Polymerteile wird bevorzugt im wesentlichen ZrO_2 oder Siliziumdioxid umfassen, insbesondere in Form von Quarz- oder Cristobalitmehl, oder aber Aluminiumoxid, insbesondere in seiner Form des Trihydrats.

Aluminiumoxidtrihydrat hat gegenüber Siliziumdioxid den Vorteil, daß aufgrund der geringeren Härte ein Metallabrieb, beispielsweise vom Bogendraht, unterbleibt, d.h. reibende Metallteile auf den Verstärkungsteilen führen nicht zu sogenannten Schreibspuren, die dem Teil ein graues oder mattes und damit auffälliges Aussehen verleihen können.

Die mittlere Partikelgröße des Füllstoffs wird vorzugsweise im Bereich zwischen 5 μm bis 100 μm gewählt werden, da zum einen die Partikel dieser Größe in der für die Fertigung des Verstärkungsteiles vorgesehenen Mischung leicht stabilisiert werden können und zum andern eine ausreichende Oberflächen-glattheit des hergestellten Verstärkungsteils sichergestellt ist. Der Anteil des keramischen Materials an der Gesamtmasse kann sehr hoch sein, d.h. 50 - 80 Gew. %.

Als verstärktes orthodontisches Hilfsteil kommt insbesondere ein Bracket in Frage, das mit einer Basis zur direkten Verklebung des Hilfsteils mit einer Zahnoberfläche ausgerüstet ist, wobei die Verstärkung so ausgebildet ist, daß die Festigkeit der Basis im wesentlichen unbeeinflusst ist. Diese Beschränkung der Verstärkungsteile auf die Kräfte aufnehmenden Bereiche des Brackets ist insbesondere im Hinblick auf die spätere Entfernung der Brackets von der Zahnoberfläche wichtig, da sich bei den ansonsten flexiblen Kunststoff-brackets ein allmähliches Ablösen der Bracketbasis von der Klebestelle an der Zahnoberfläche durchführen läßt. Die Kräfte, die zu einem Zeitpunkt auf den Zahn wirken, bleiben dabei so gering, daß es nicht zu Ausrissen von Zahnschmelz an der Zahnoberfläche kommen kann.

Das Entfernen der Brackets von der Zahnoberfläche kann dabei mit einfachen zangenartigen Instrumenten durchgeführt werden, wie dies von den bisherigen Kunststoffbrackets schon bekannt ist.

Die Verstärkung des Brackets wird insbesondere auf den Bereich des für die Aufnahme eines Bogendrahtes vorgesehenen Schlitzes beschränkt, über den die Korrekturkräfte des Bogendrahtes auf das Bracket und letztendlich den Zahn übertragen werden.

Eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß das Hilfsteil, insbesondere das Bracket, insgesamt aus einem mit partikelförmigem keramischem Material hochgefüllten Kunststoff hergestellt ist. In diesem Fall gilt, wie auch bei der weiter oben beschriebenen Variante, daß das Herstellungsverfahren sowie auch die Materialauswahl für die hochgefüllten Kunststoffe aus dem Bereich der Sanitärtechnik bekannt ist. Beispielhaft seien die DE-PS 24 49 656 sowie die US-PS 38 47 865 genannt.

Obwohl es sich in der Sanitärtechnik um eine ganz andere Problematik handelt als bei orthodontischen Hilfsteilen, läßt sich das dort beschriebene Material, gegebenenfalls modifiziert, überraschenderweise auch in der Orthodontie mit Vorteil einsetzen. Insbesondere überrascht, daß das Material, das in der Sanitärtechnik nur für großflächige Gegenstände, wie z.B. Badewannen oder auch Küchenarbeitsplatten, bekannt ist, ohne Probleme für die Herstellung sehr kleiner und verhältnismäßig komplexer Strukturen einsetzbar ist.

Diese und weitere Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen im einzelnen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes orthodontisches Hilfsteil in Form eines Brackets mit eingesetzter Verstärkung; und

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes orthodontisches Hilfsteil in Form eines Brackets mit einer einstückig ausgebildeten Verstärkung.

Fig. 1 zeigt ein im Gesamten mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnetes orthodontisches Hilfsteil in Form eines Brackets, wie es üblicherweise bei der Durchführung von Zahnstellungskorrekturen in der Orthodontie verwendet wird.

Das Bracket weist eine Unterseite oder Basis 12 auf, mit der es auf eine Zahnoberfläche aufgeklebt werden kann.

In Längsrichtung und an der Oberseite ist ein im wesentlichen im Querschnitt rechteckiger Schlitz 14 vorgesehen, in den ein Bogendraht eingesetzt wird, der die Korrekturkräfte für die Veränderung der Zahnstellung auf das Bracket aufbringt.

Weiter sind beidseits des Schlitzes 14 sogenannte Bindungsflügel 16 vorhanden, die ein Widerlager für Befestigungsmittel für den Bogendraht bilden. Der Bogendraht kann mit den Befestigungsmitteln sicher in dem Schlitz 14 festgehalten werden, wodurch über die Behandlungszeit sichergestellt ist, daß die Korrekturkräfte stets in der vom behandelnden Arzt gewünschten Weise auf den Zahn wirken.

Die erfindungsgemäße Besonderheit des in Fig. 1 dargestellten Brackets 10 liegt in der Verstärkung des Brackets im Bereich des Schlitzes 14, wobei in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ein Verstärkungsteil 18 eingesetzt ist, welcher sich über die gesamte Länge des Schlitzes 14 erstreckt. Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Verstärkungsteil 18

etwas kürzer als der Schlitz 14 ausgebildet ist und an seinen Stirnseiten von dem Kunststoffmaterial des restlichen Bracketkörpers bedeckt wird. Das Verstärkungsteil 18 besteht in diesem Fall aus gesintertem, polykristallinem Aluminiumoxid und weist zu dem umgebenden Kunststoffmaterial des Brackets 10 sehr ähnliche Farb- und Transluzenzwerte auf.

Das Bracket unterscheidet sich in seinem Aussehen auf dem Zahn aufgebracht nur unwesentlich von den reinen Kunststoffbrackets, d.h. es bleibt beim Tragen durch den Patienten im wesentlichen unsichtbar. Trotzdem wird mit dem erfindungsge-
mäßigen Bracket eine wesentlich verbesserte Genauigkeit in der erzielten Zahnkorrektur erhalten, da über den Einsatz des Verstärkungsteils 18 in dem Bracket 10 die Korrekturkräfte über wesentlich größere Flächen auf den Bracketkörper übertragen werden, ohne daß dabei eine Deformierung des Schlitzes 14 erfolgen kann.

Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform reichen die Seitenwandungen des Verstärkungsteils 18 bis zur Oberseite des Brackets 10. Alternativ hierzu wäre auch eine etwas niedrigere Ausbildung der Seitenwandungen möglich, wobei diese dann im Bereich der Oberseite des Brackets von dem Kunststoffmaterial des Bracketgrundkörpers bedeckt sind. Wichtig für das Verstärkungsteil 18 im Hinblick auf eine Minimierung der Friktion zwischen Bogendraht und Bracket im Bereich des Schlitzes 14 ist, daß die Oberflächenbereiche des Schlitzes 14 von dem Verstärkungsteil 18 gebildet werden, die mit dem Bogendraht in Berührung kommen und über die die Zahnkorrekturkräfte vom Bogendraht auf das Bracket geleitet werden.

In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform der Erfindung ebenfalls anhand eines Brackets 20 gezeigt, wobei, wie bei dem in Fig. 1 beschriebenen Bracket ein Schlitz 22 für die

Aufnahme eines nicht gezeigten Bogendrahtes vorhanden ist, ebenso wie sogenannte Bindungsflügel 24, die der Fixierung des Bogendrahtes im Schlitz 22 dienen. Das Bracket wird ebenso wie das Bracket aus Fig. 1 mit seiner Unterseite oder Basis 26 auf der Zahnoberfläche der Zähne des zu behandelnden Patienten aufgeklebt.

Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1 wird jedoch der Schlitz 22 nicht durch ein gesondertes Verstärkungsteil ausgekleidet, sondern das Kunststoffmaterial des Brackets 20 ist durch das bereichsweise Einbringen von anorganischem, oxidischem Material, insbesondere Aluminiumoxid in seiner Trihydratform, mechanisch so weit verstärkt, daß es in Bezug auf die Übertragung von Korrekturkräften vom Bogendraht auf den Bracketkörper insgesamt gleich wirkend ist mit dem Einsatz 18 in Fig. 1. Gleichzeitig wird eine annähernd gleich niedrige Friktion mit dem metallischen Bogendraht erreicht.

Selbstverständlich lassen sich die oben beschriebenen erfindungsgemäßen Brackets auch auf Bändern aufkleben und nicht nur direkt auf die Zahnoberfläche. Die beschriebenen Vorteile der erfindungsgemäßen Brackets bleiben dabei selbstverständlich erhalten.

A N S P R Ü C H E

1. Auf Kunststoffbasis hergestelltes orthodontisches Hilfsteil, insbesondere Bracket oder Bukkalröhrchen, mit einer zumindest in mit Zahnkorrekturkräften beaufschlagten Teilbereichen angeordneten, die mechanische Festigkeit erhöhenden Verstärkung, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung unter Verwendung eines keramischen Materials hergestellt ist.
2. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das keramische Material ein oxidkeramisches Material ist.
3. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung ein Keramikteil, insbesondere aus gesintertem polykristallinem Aluminiumoxid umfaßt.
4. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Keramikteil im Preßsitz in dem Hilfsteil gehalten ist.
5. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Keramikteil mit Kunststoff umspritzt ist.
6. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung ein mit partikelförmigem keramischem Material hochgefülltes Polymerteil ist.

7. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsteil und die Verstärkung einstückig ausgebildet sind.
8. Orthodontisches Hilfsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie im wesentlichen die Oberflächenbereiche des Hilfsteils bildet, über welche die Korrekturkräfte auf das Hilfsteil übertragen werden.
9. Orthodontisches Hilfsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung aus einem transluzenten Material hergestellt ist.
10. Orthodontisches Hilfsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff einen Polycarbonat-, Polyethylen-, Polyester- oder Polyacrylharzanteil oder davon abgeleitete Copolymeranteile umfaßt.
11. Orthodontisches Hilfsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das partikelförmige keramische Material Zirkondioxid, Siliziumdioxid, insbesondere als Quarz- oder Cristobalitmehl, oder Aluminiumoxid, insbesondere in Form des Trihydrats, umfaßt.
12. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Partikelgröße des keramischen Materials ca. 5 µm bis 100 µm beträgt.
13. Orthodontisches Hilfsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsteil ein Bracket mit einer Basis zur direkten Verklebung des Hilfsteils mit einer Zahnoberfläche ist und daß die Verstärkung so ausgebildet ist, daß die mechanische Festigkeit der Basis im wesentlichen unbeeinflusst ist.

14. Orthodontisches Hilfsteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung lediglich im Bereich des für die Aufnahme eines Bogendrahtes vorgesehenen Schlitzes vorhanden ist.
15. Orthodontisches Hilfsteil in Form eines Brackets, hergestellt aus einem mit partikelförmigem keramischem Material hochgefüllten Kunststoff.

FIG. 1

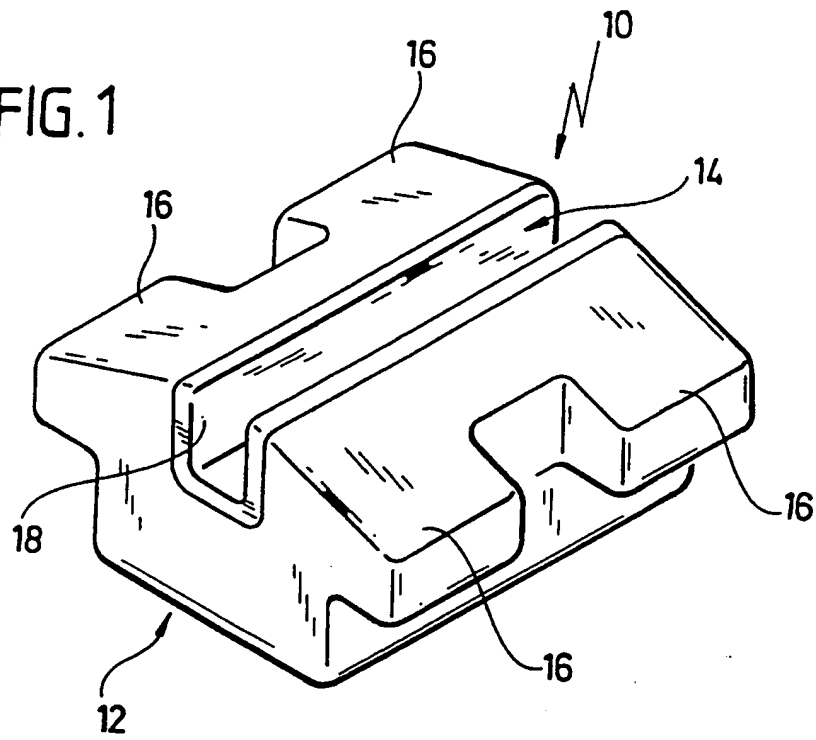
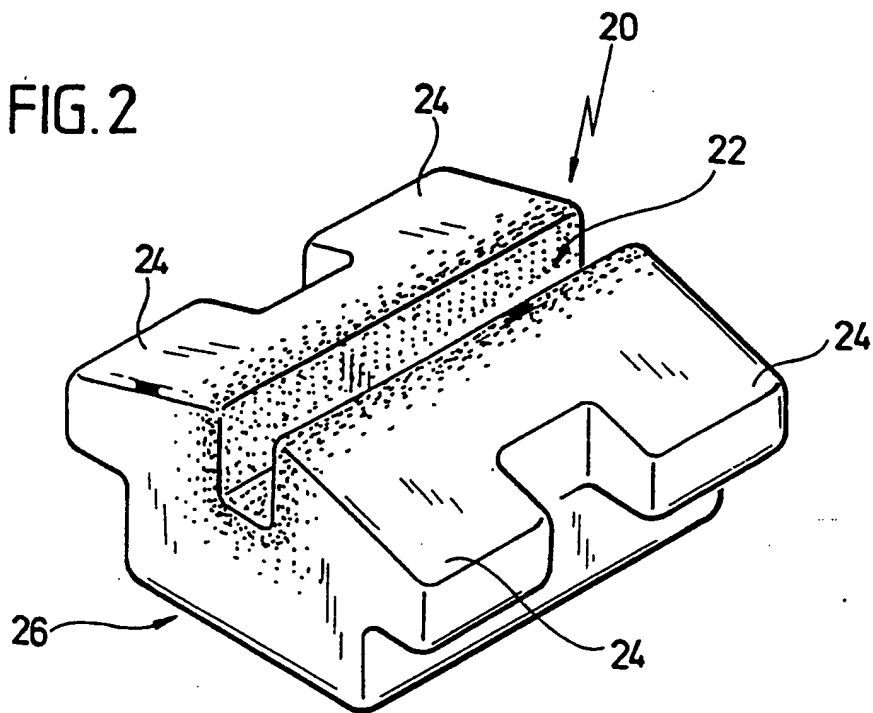


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/EP92/02382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ : A61C 7/12; A61K 6/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁵ : A61C; A61K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP, A, 0 161 831 (JOHNSON & JOHNSON) 21 November 1985, see page 12, line 21 - page 13, line 19; claims 1,4,5 ---	1-5,8-10,13
Y	US, A, 4 251 576 (OSBORN ET AL.) 17 February 1981, cited in the application ---	1-5,8-10,13
A	see column 3, line 36 - column 5, line 24 ---	6,11,12,15
A	US, A, 4 988 293 (COLLINS ET AL.) 29 January 1991, see abstract ---	1
A	US, A, 4 302 532 (WALLSHEIN) 24 November 1981, ---	
A	US, A, 3 847 865 (DUGGINS ET AL.) 12 November 1974, cited in the application ---	
X,P	US, A, 5 078 596 (CARBERRY ET AL.) 7 January 1992, see column 3, line 51 - column 4, line 35 -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 January 1993 (14.01.93)Date of mailing of the international search report
4 February 1993 (04.02.93)Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9202382
SA 65411

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/01/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0161831	21-11-85	AU-B- 577112	15-09-88
		AU-A- 4160585	31-10-85
		CA-A- 1279215	22-01-91
		JP-A- 60234656	21-11-85
		US-A- 4639218	27-01-87
		US-A- 5109586	05-05-92
		US-A- 5066225	19-11-91
US-A-4251576	17-02-81	GB-A- 1493393	30-11-77
		US-A- 4221697	09-09-80
		AT-B- 344987	25-08-78
		AU-A- 8146075	25-11-76
		BE-A- 829427	24-11-75
		CA-A- 1065532	30-10-79
		CH-A- 615692	15-02-80
		DE-A,C 2449656	04-12-75
		FR-A,B 2273040	26-12-75
		JP-C- 1286217	31-10-85
		JP-A- 51005383	17-01-76
		JP-B- 60004202	02-02-85
		JP-C- 1594850	27-12-90
		JP-B- 2008603	26-02-90
		JP-A- 60084364	13-05-85
		LU-A- 72589	11-11-76
		NL-A- 7506347	02-12-75
		SE-B- 411766	04-02-80
		SE-A- 7506097	23-01-76
US-A-4988293	29-01-91	None	
US-A-4302532	24-11-81	None	
US-A-3847865	12-11-74	None	
US-A-5078596	07-01-92	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/02382

I. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 A61C7/12; A61K6/06

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem

Klassifikationssymbole

Int.Kl. 5

A61C ; A61K

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	EP,A,0 161 831 (JOHNSON & JOHNSON) 21. November 1985 siehe Seite 12, Zeile 21 - Seite 13, Zeile 19; Ansprüche 1,4,5	1-5, 8-10, 13
Y	US,A,4 251 576 (OSBORN ET AL.) 17. Februar 1981 in der Anmeldung erwähnt	1-5, 8-10, 13
A	siehe Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 24	6, 11, 12, 15
A	US,A,4 988 293 (COLLINS ET AL.) 29. Januar 1991 siehe Zusammenfassung	1
A	US,A,4 302 532 (WALLSHEIN) 24. November 1981	

-/-

⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. JANUAR 1993

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04.02.93

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

SANCHEZ Y SANCHEZ J.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 847 865 (DUGGINS ET AL.) 12. November 1974 in der Anmeldung erwähnt ---	
X,P	US,A,5 078 596 (CARBERRY ET AL.) 7. Januar 1992 siehe Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 35 -----	1-15

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9202382
SA 65411

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/01/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0161831	21-11-85	AU-B- 577112	15-09-88
		AU-A- 4160585	31-10-85
		CA-A- 1279215	22-01-91
		JP-A- 60234656	21-11-85
		US-A- 4639218	27-01-87
		US-A- 5109586	05-05-92
		US-A- 5066225	19-11-91
US-A-4251576	17-02-81	GB-A- 1493393	30-11-77
		US-A- 4221697	09-09-80
		AT-B- 344987	25-08-78
		AU-A- 8146075	25-11-76
		BE-A- 829427	24-11-75
		CA-A- 1065532	30-10-79
		CH-A- 615692	15-02-80
		DE-A, C 2449656	04-12-75
		FR-A, B 2273040	26-12-75
		JP-C- 1286217	31-10-85
		JP-A- 51005383	17-01-76
		JP-B- 60004202	02-02-85
		JP-C- 1594850	27-12-90
		JP-B- 2008603	26-02-90
		JP-A- 60084364	13-05-85
		LU-A- 72589	11-11-76
		NL-A- 7506347	02-12-75
		SE-B- 411766	04-02-80
		SE-A- 7506097	23-01-76
US-A-4988293	29-01-91	Keine	
US-A-4302532	24-11-81	Keine	
US-A-3847865	12-11-74	Keine	
US-A-5078596	07-01-92	Keine	

EPO FORM P0071

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82